

**PCT**  
**WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM**  
 Internationales Büro  
**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE**  
**INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**



<p>(51) Internationale Patentklassifikation 6:  <b>C02F 3/08, 3/12</b></p>	<b>A2</b>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 97/11033</b></p>
		<p>(43) Internationale Veröffentlichungsdatum: <b>27. März 1997 (27.03.97)</b></p>
		<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE96/01671</b></p>
		<p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>6. September 1996 (06.09.96)</b></p>
		<p>(30) Prioritätsdaten:  <b>195 33 175.3 8. September 1995 (08.09.95) DE</b></p>
		<p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsmärkte außer US): <b>NORD-BETON GMBH (DE/DE)</b>; Industriestraße 2, D-26169 Friesoythe (DE).</p>
		<p>(72) Erfinder; und</p> <p>(73) Erfinder/Anmelder (nur für US): <b>PLÖTNER, Karl (DE/DE)</b>; An den Böcken 40, D-21266 Jentsburg (DE). <b>PLÖTNER, Jörg (DE/DE)</b>; Spicilegustrasse 11, D-28717 Bremen (DE).</p>
		<p>(74) Auswälte: <b>JABBUSCH, Wolfgang</b>; Koppelstrasse 3, D-26135 Oldenburg (DE) usw.</p>

(54) Titel: **SMALL PLANT FOR THE TREATMENT OF WASTE WATER, ESPECIALLY DOMESTIC WASTE WATER**

(54) Beschreibung: **KLEINKLÄRANLAGE ZUR BEHANDLUNG VON ABWÄSSERN, INSbesondere HÄUSLICHEN ABWÄSSERN**

**(57) Abstract**

A small plant for the treatment of waste water, especially domestic waste water, has a mechanical treatment unit and is combined with a ventilated multi-chamber treatment unit providing a subsequent biological treatment for the mechanical pre-treated waste water. The multi-chamber unit has a ventilated intake chamber in which there is a shaft (10) running obliquely to the waste water level (9) in said chamber. To the shaft is fitted a plunger (16) partly immersed in the waste water and there is at least one tubular body (20, 20') running from the bottom to the top of the shaft having a lower intake aperture (26) and an upper discharge aperture (27) arranged coaxially and helically on the shaft, with the upper discharge aperture taken over the upper edge of the intake chamber.

**(57) Zusammenfassung**

Eine Kleinkläranlage zur Behandlung von Abwässern, insbesondere häuslichen Abwässern, weist eine mechanisch reinigende Klärinrichtung auf und ist mit einer das mechanisch vorgereinigte Abwasser biologisch nachbehandelnden, belüfteten Mehrkammer-Klär-Einheit kombiniert. Die Mehrkammer-Klär-Einheit weist eine belüftete Eintrittskammer auf, in der eine schräg zum Abwasserspiegel (9) in said chamber. To the shaft is fitted a plunger (16) partly immersed in the waste water and there is at least one tubular body (20, 20') running from the bottom to the top of the shaft having a lower intake aperture (26) and an upper discharge aperture (27) arranged coaxially and helically on the shaft, with the upper discharge aperture taken over the upper edge of the intake chamber.

**Best Available Copy**

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäß dem PCT veröffentlichten.

AM	Amerika	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Ghana	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Grünenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IR	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KK	Korea	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepubl. Korea	SE	Schweden
CF	Zentralafrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	L1	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LB	Liberia	SZ	S威士兰
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TC	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Mazedonien	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Eesti	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Malta	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Uzbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauritanien	VN	Vietnam
CA	Canada	MW	Mazedonien		

WO 97/11633

PCT/DE96/01671

Kleinkläranlage zur Behandlung von Abwässern, insbesondere häuslichen Abwässern

5 Die Erfindung betrifft eine Kleinkläranlage zur Behandlung von Abwässern, insbesondere häuslichen Abwässern, mit einer mechanisch reinigenden Kläreinrichtung.

Bei Haushalten, die nicht über eine Kanalisation an eine 10 Groß- oder Sammelkläranlage angeschlossen sind, dienen Kleinkläranlagen zur Reinigung der anfallenden häuslichen Abwässer. Derartige Haushalte sind insbesondere in ländlichen Gebieten anzutreffen, in denen die einzelnen Wohnhäuser oft weit von der nächsten Sammelkläranlage entfernt 15 sind. Zur Reinigung des häuslichen Abwassers wird dort eine vor Ort installierte mechanische Kläreinrichtung üblicherweise eine Mehrkammeranlage, verwendet, in der das einlaufende Abwasser von Sink- und Schwimmstoffen befreit wird. Das so gereinigte Abwasser sickert in den Untergrund 20 oder wird durch Einleitung in nahe gelegene Gewässer entsorgt.

Diese mechanische Reinigung genügt den heutigen Umwelt- 25 normen nicht mehr. Bei der Ableitung des häuslichen Abwassers als Oberflächenwasser gelten für viele Schadstoffe im Abwasser Grenzwerte ihrer Höchstkonzentrationen. Die Reinigung des Abwassers erfolgt in den mechanischen Klär- einrichtungen nicht in dem Maße, daß die Konzentrationen der in dem Wasser vorhandenen Schadstoffe unterhalb dieser 30 Grenzwerte liegen. In Betrieb befindliche, mechanische

WO 97/11033

PCT/DE9601671

- 2 -

Kleinkläreinrichtungen müssen daher stillgelegt werden und die Haushalte an eine Groß- oder Sammelkläranlage angeschlossen werden. Dieser Anschluß ist jedoch aufgrund der oftmals weiten Entfernnungen zwischen den Haushalten und 5 der meist kommunal betriebenen Groß- oder Sammelkläranlage mit großen finanziellen Belastungen für die anzuschließenden Haushalte verbunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kleinkläranlage der eingangs genannten Gattung aufzuzeigen, mit der 10 insbesondere häusliches Abwasser den Umweltnormen entsprechend reinigbar ist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine das 15 mechanisch vorgereinigte Abwasser biologisch nachbehandelnde, belüftete Mehrkammer-Klär-Einheit. Durch die erfindungsgemäße Nachschaltung einer biologisch reinigenden Klär-Einheit ist eine Kleinkläranlage ausgebildet, mit der Abwasser den Umweltnormen entsprechend reinigbar 20 ist.

Eine wirkungsvoll biologisch arbeitende und dabei in konstruktiver Hinsicht noch relativ einfach gestaltete, der mechanischen Kläreinrichtung nachgeordnete Klär-Einheit 25 zeichnet sich dadurch aus, daß die Mehrkammer-Klär-Einheit eine belüftete Eintrittskammer aufweist, in der eine schräg zum Abwasserspiegel in der Eintrittskammer verlaufende Welle angeordnet ist, daß auf der Welle ein teilweise in das Abwasser eintauchender Tauchkörper 30 befestigt ist und daß vom unteren zum oberen Ende der Welle verlaufend wenigstens ein rohrförmiger Körper mit einer unteren Eintrittsöffnung und mit einer oberen Austrittsöffnung vorgesehen ist, der an der Welle koaxial und schraubenförmig angeordnet ist, wobei die obere Austrittsöffnung über den oberen Rand der Eintrittskammer 35 geführt ist.

WO 97/11033

PCT/DE96/01671

- 3 -

Die erfindungsgemäße Kleinkläranlage weist mit der Eintrittskammer eine Kammer auf, in der eine biologische Behandlung des aus der mechanischen Kleinkläranlage austretenden Abwassers erfolgen kann. In der Eintrittskammer 5 ist ein Tauchkörper angeordnet, auf dem sich Mikro-Lebewesen, zum Beispiel Bakterien festsetzen können. Die Mikro-Lebewesen bilden einen sogenannten biologischen Rasen, der nicht nur Schmutz- und Schwebstoffe, sondern auch im Abwasser gelöste Stoffe adsorbieren kann und somit 10 diese Stoffe aus dem Abwasser wirkungsvoll entfernt. Durch die Anordnung des Tauchkörpers auf einer sich drehenden Welle und durch das ledigliche Teileintauchen des Tauchkörpers in das zu reinigende Abwasser werden die auf den einzelnen Abschnitten des Tauchkörpers befindlichen 15 Mikro-Lebewesen abwechselnd sowohl mit dem Abwasser als auch mit in der Mehrkammer-Klär-Einheit vorhandener Luft kontaktiert. Auf vorteilhaft einfache Weise ist somit eine Belüftung, das heißt, eine ausreichende Sauerstoffzufuhr für die Mikro-Lebewesen gewährleistet. Der Zustand der 20 Sauerstoffzufuhr oberhalb des Wasserspiegels und der Zustand der Kontaktierung mit dem zu reinigenden Abwasser folgen für jeden Abschnitt des Tauchkörpers kontinuierlich aufeinander durch die fortlaufende Drehung der Welle. Damit ist einerseits ein wirkungsvoller Abbau der in dem 25 Abwasser vorhandenen Stoffe möglich und andererseits ist das Wachstum der den Tauchkörper besiedelnden Mikro-Lebewesen gesichert. Insgesamt wird ein Kleinklärsystem ausgebildet, mit dem eine Behandlung des Abwassers, die den Umweltnormen entspricht, gewährleistet 30 ist.

Der an der Welle koaxial und schraubenförmig angeordnete rohrförmige Körper bildet eine archimedische Schraube. Diese archimedische Schraube wird vorteilhaft zugleich 35 durch die den Tauchkörper durch das Abwasser drehende Welle mitgedreht. Auf einfache Weise wird durch die archimedische Schraube entlang der Längserstreckung der

WO 97/11033

PCT/DE96/01671

- 4 -

Welle eine Pumpe geschaffen, mit der Abwasser aus der Eintrittskammer von der unteren Eintrittsöffnung des rohrförmigen Körpers bis zur oberen Austrittsöffnung gefördert werden kann. Das Abwasser kann auf diese Weise aus der 5 Eintrittskammer beispielsweise in weitere Kammern der Mehrkammer-Klär-Einheit gefördert werden. Die Weiterleitung des geförderten Abwassers ist dadurch gewährleistet, daß die obere Austrittsöffnung des rohrförmigen Körpers über den oberen Rand der Eintrittskammer geführt 10 ist.

Zur Lagerung der Welle ist an ihrem unteren Ende ein Kugelkopf vorgesehen, der in koaxialer Richtung vorsteht und in einer an einer Kammerwand befestigten Kugelpfanne 15 aufgenommen ist. Die untere Lagerung der Welle ist somit relativ frei ausgebildet, so daß die Welle mit ihrem Kugelkopf kippbeweglich in der Kugelpfanne gelagert ist. Verschiedene Kippositionen der Welle können sich beispielsweise durch verschiedene große Auftriebskräfte auf 20 den Tauchkörper in Abhängigkeit von der Höhe des in der Eintrittskammer der Mehrkammer-Kleinkläranlage vorhandenen Wasserspiegels einstellen. Die Kugelpfanne ist mit einer umlaufenden Nut sowie einem Abflußloch versehen, damit schmierende Partikel des Abwassers nicht das Lager 25 beschädigen.

Über dem oberen Bereich der Welle ist mit Vorteil ein Antriebsmotor angeordnet und ist die Welle zu ihrer Lagerung in wenigstens einem über die Antriebswelle des 30 Antriebsmotors laufenden Antriebsriemen frei abgehängt. Auch die obere Lagerung der Welle ist relativ frei ausgebildet, wenn ein elastischer Antriebsriemen verwendet wird, der sich je nach Größe der Auftriebskräfte mehr oder weniger dehnt. Die Welle und der Tauchkörper weisen ein 35 relativ großes Gewicht auf, so daß zwischen der Welle und dem Antriebsriemen eine Haftreibung entsteht und die Antriebskraft von dem Antriebsmotor auf die Welle übertrag-

WO 97/11033

PCT/DE96/01671

- 5 -

bar ist. Die Achsneigung des Antriebsmotors verläuft dabei vorzugsweise parallel zur Achsneigung der Antriebswelle. Es können mehrere, parallel zueinander angeordnete Antriebsriemen verwendet werden, um einen größeren Kraft-  
5 schluß zur Übertragung der Antriebskraft zu erzeugen und um die Betriebssicherheit dieses Wellenantriebes zu gewährleisten.

Der Antriebsmotor ist vorzugsweise ein Elektro-Getriebemo-  
10 tor mit einem Ventilator. Damit sich der biologische Rasen während der Bewegung des Tauchkörpers durch das Abwasser nicht aufgrund einer zu hohen Drehgeschwindigkeit des Tauchkörpers ablöst, ist die Drehzahl der Welle relativ gering, beispielsweise zwei Umdrehungen pro Minute. Mit  
15 einem mit dem Elektromotor in kompakter Weise verbundenen Getriebe wird die Drehzahl des Motors auf diese geringe Wellendrehzahl umgesetzt. Ein Elektromotor mit einer vorteilhaft niedrigen Leistungsaufnahme, beispielsweise 60 Watt, ist zur Erzeugung der Drehbewegung der Welle aus-  
20 reichend. Der Ventilator dient neben der Kühlung des Elektromotors in vorteilhafter Weise auch zur Luftumwälzung im Bereich des Tauchkörpers, wodurch dem biologischen Rasen auf dem Tauchkörper Sauerstoff zugeführt wird.

25

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Welle als Rohr ausgebildet ist und daß der rohrförmige Körper als Schlauch ausgebildet ist und im Inneren des Rohres, vorzugsweise an der Innenwand des Rohres  
30 verlaufend, angeordnet ist. Durch die Anordnung des Schlauches im Inneren des Rohres ist die aus dem Rohr und aus dem Tauchkörper bestehenden Einheit kompakt ausgebildet. Selbstverständlich kann ein mehr oder weniger flexibler Schlauch auch durch eine entsprechend geformte  
35 Röhre aus starrem beziehungsweise härterem Werkstoff ersetzt werden. Das Rohr weist einen relativ großen Durchmesser auf, damit auch der Durchmesser des

WO 97/11033

PCT/DE96/01671

- 6 -

vorzugsweise an der Innenwand des Rohres schraubenförmig angeordneten Schlauches so groß ist, daß mit dem Schlauch ein ausreichendes Volumen an Abwasser gefördert werden kann. Durch einen relativ großen Durchmesser des Rohres wird auch die Haftreibung zwischen dem Rohr und dem beziehungsweise den Antriebsriemen erhöht, da sich die Kontaktfläche zwischen diesen Bauteilen erhöht. Zur Führung des Schlauches kann im Inneren des Rohres ein weiteres Rohr mit geringerem Durchmesser vorgesehen sein, 10 so daß der Schlauch zwischen beiden Rohren angeordnet ist.

Eine Möglichkeit sieht vor, daß im Inneren des Rohres zwei Schläuche angeordnet sind, deren untere Eintrittsöffnungen in bezogen auf die Länge des Rohres verschiedenen 15 Rohr-Quer-Ebenen liegen. Die beiden Schläuche sind als Doppelschraube an der Innenwand des Rohres angeordnet. Mit der Erhöhung der Schlauchanzahl ist auf einfache Weise eine Erhöhung des pro Zeiteinheit geförderten Volumens an Abwasser erreichbar. Die Anordnung der unteren Eintritts- 20 öffnungen in verschiedenen Ebenen ermöglicht dabei zugleich eine Veränderbarkeit des geförderten Volumens in Abhängigkeit von der Höhe des Wasserspiegels in der Eintrittskammer. Bei niedrigem Wasserspiegel wird nur durch die untergelegene der unteren Eintrittsöffnungen Wasser in 25 einen Schlauch eingeleitet. Die obengelegene untere Eintrittsöffnung dreht sich bei diesem Wasserspiegel noch in der Luft oberhalb des Wasserspiegels. Erst bei steigendem Wasserspiegel, beispielsweise bei der Einleitung einer größeren Abwassermenge in kürzester Zeit, 30 taucht auch die obengelegene untere Eintrittsöffnung zumindest im unteren Scheitelpunkt ihrer Umlaufbahn in das Abwasser ein und kann Abwasser in den anderen Schlauch einleiten. Je nach Ausmaß des Anstieges des Wasserspiegels erhöht sich somit das Volumen des in die Schläuche einge- 35 leiteten Abwassers.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist der

WO 97/11033

PCT/DE96/01671

- 7 -

Tauchkörper zylindrisch ausgebildet, sind an der Peripherie, also in äußenen radialen Bereichen des Tauchkörpers Schöpfbehälter angeordnet und ist unterhalb eines oberen Scheitelpunktes einer Umlaufbahn der Schöpfbehälter 5 um die Drehachse des Tauchkörpers, und somit in der höchsten Dreh-Position jedes Schöpfbehälters, die Eintrittsöffnung eines in die mechanische Kläreinrichtung führenden Rücklaufkanals angeordnet. Die äußenen radialen Bereiche an der Peripherie des Tauchkörpers tauchen am 10 tiefsten in das Abwasser ein. Die in diesen Bereichen angeordneten Schöpfbehälter können daher während der Umdrehung des Tauchkörpers Schlammbestandteile, die sich im unteren Bereich der Eintrittskammer abgesetzt haben über den Wasserspiegel heben. Die als Becher ausgebildeten 15 Schöpfbehälter sind so an dem Tauchkörper ausgerichtet angeordnet, daß ihr geschöpfter Inhalt herausfällt, wenn sie während des Umlaufes ihre höchste Position erreicht haben, beziehungsweise diesen höchsten Bereich durchlaufen. Durch die Anordnung der nach oben gerichteten 20 Eintrittsöffnung des Rücklaufkanals unterhalb dieser Dreh-Position fallen die geschöpften Schlammbestandteile in den Rücklaufkanal und werden zur mechanischen Kläreinrichtung zurückgeleitet. Die Drehung der als Rohr ausgebildeten Welle bewirkt somit auch eine Möglichkeit zur Begrenzung 25 der Schlammansammlung in der Eintrittskammer. Da die Rotationsachse des zylindrischen Tauchkörpers vorzugsweise auf der Drehachse des Rohres liegt, ist, bei gleichem radialen Abstand aller Schöpfbehälter zur Drehachse des Rohres, die höchste Dreh-Position jedes der auf einer Höhe am Tauchkörper 30 angeordneten Schöpfbehälters identisch, so daß der hochbeförderte Schlammm in insgesamt einen Rücklaufkanal fallen kann.

Durch das Eintauchen der leeren Schöpfbehälter in das 35 Abwasser und durch ihre Bewegung in Richtung der am Boden der Eintrittskammer angesammelten Schlammbestandteile wird Luft unterhalb des Tauchkörpers verbracht. In entspre-

WO 97/11033

PCT/DE96/01671

- 8 -

chender Drehstellung tritt die Luft aus den Schöpfbehältern aus und steigt an die Oberfläche auf, jedoch vorzugsweise in der Weise, daß sie durch den Tauchkörper geführt wird und somit zusätzlich zur Sauerstoffversorgung der auf dem Tauchkörper siedelnden Kleinstlebewesen beiträgt. Der ständige Rücklauf des Schlamms durch den Rücklaufkanal in die mechanische Kläreinrichtung bewirkt zudem, daß aus der mechanischen Kläreinrichtung ständig Abwasser in die Mehrkammer-Klär-Einheit einläuft, also ein Kreislauf ausgebildet wird. Das gewährleistet vorteilhaft zum Beispiel auch in einer Zeit der Abwesenheit der Betreiber der erfindungsgemäßen Kleinkläranlage, in der kein "frisches Abwasser" in das gebildete Kleinklärsystem eintritt, eine Zuführung von Abwasser in die Eintrittskammer der Mehrkammer-Klär-Einheit. Die auf dem Tauchkörper siedelnden Kleinstlebewesen finden dadurch in dem Abwasser in der Eintrittskammer auch in dieser Zeit genügend Nährstoffe und sterben nicht aufgrund von Nahrungsangst ab.

20

Zur Stabilisierung des Tauchkörpers ist nach einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß der Tauchkörper durch ein käfigartiges Gestell aus Metallprofilen eingefasst ist. An diesem Gestell sind auch die Schöpfbehälter auf einfache Weise sicher befestigbar. Zudem bewirkt ein derartiges Gestell eine Übertragung des Drehmomentes von dem Rohr auf den Tauchkörper.

30

Gemäß einer nächsten Weiterbildung der Erfindung umfaßt die Mehrkammer-Klär-Einheit zwei durch einen Baukörper gebildete Kammern, die durch eine vorzugsweise asymmetrisch, das heißt außermittig angeordnete Trennwand von einander getrennt sind. Die größere Kammer dient als Arbeitsbacken mit Welle und Tauchkörper und die kleinere Kammer dient als Nachklärbecken. Der Baukörper ist vorfertigbar, und seine Ausrüstung mit den Bauteilen der Mehrkammer-Klär-Einheit kann in einer Werkhalle in Serie

WO 97/11033

PCT/DE96/01671

- 9 -

erfolgen, so daß die komplette Anlage fertig auslieferbar ist. Die Installation am Aufbauort umfaßt lediglich das Absetzen neben der bereits vorhandenen, mechanischen Kläreinrichtung und das Anschließen an diese. Die in dem 5 Baukörper angeordnete Trennwand bildet die beiden Kammern aus. Die asymmetrisch beziehungsweise außermittige Anordnung der Trennwand ermöglicht eine relativ voluminöse Ausbildung der als Arbeitsbecken dienenden Eintrittskammer, in der auf der Welle dann ein entsprechend großer 10 Tauchkörper angeordnet werden kann. Die vorgeschriebene Nachklärung des biologisch behandelten Wassers erfolgt in dem kleineren Nachklärbecken.

Die Bauhöhe der Trennwand ist so bemessen, daß der Wasserspiegel 15 im Nachklärbecken ca. 1 cm unterhalb des oberen Randes der Trennwand steht. Dadurch ist gleichzeitig gewährleistet, daß im Nachklärbecken auftretender Schwimmschlamm über den oberen Rand der Trennwand zurück in das Arbeitsbecken gefördert werden kann.

20 Damit das mit den Schläuchen im Inneren des Rohres geförderte Abwasser aus dem Arbeitsbecken zur Nachklärung in das Nachklärbecken eintreten kann, sind ihre oberen Austrittsöffnungen über den oberen Rand der Trennwand geführt. Unterhalb der Austrittsöffnungen kann auf dem 25 oberen Rand der Trennwand ein Leitprofil für das austretende Abwasser angeordnet sein. Das Leitprofil bewirkt vorteilhaft ein Auffangen und die vollständige Ableitung des aus den Austrittsöffnungen austretenden Abwassers in 30 das Nachklärbecken.

Zur weiteren Ausbildung der erfindungsgemäß mit einer bereits in Betrieb befindlichen mechanischen Kläreinrichtung kombinierten Mehrkammer-Klär-Einheit ist 35 schließlich vorgesehen, daß der Baukörper aus einem kugelhalbschalenförmigen Unterteil und einem darauf aufgelegten, konusförmigen Oberteil zusammengesetzt ist. Die

WO 97/11033

PCT/DE96/01671

- 10 -

kugelhalbschalenförmige Ausbildung des Unterteils hat den Vorteil, daß sowohl im Arbeitsbecken als auch im Nachklärbecken die Schlammbestandteile an den jeweiligen Kammerwänden zu der tiefsten Stelle in jeder Kammer absinken können. An diesen tiefsten Stellen setzen sich die Schlammbestandteile ab und können durch gezielten Zugriff auf diese Stellen aus beiden Kammern wieder abgeführt werden. Im Arbeitsbecken sind dazu die Schöpfbehälter vorgesehen, im Nachklärbecken kann eine konventionelle 10 Schlammpumpe angeordnet werden. Die Wände des Unterteils sind ohne Montagefugen im Bereich der inneren Wasserstände vorzugsweise relativ weit hochgezogen und das aufgesetzte konusförmige Oberteil ist deckelförmig mit einer geringen Höhe ausgebildet. Ein in das Oberteil integrierter Ein- 15 stiegsdeckel ist etwa auf der Höhe der Erdoberfläche angeordnet, und durch die geringe Höhe des Oberteils selbst ist der obere Rand des in das Erdreich eingelassenen Unterteils in relativ geringer Tiefe unter der Erdoberfläche angeordnet. Die erfindungsgemäße Mehr- 20 kammer-Klär-Einheit kann somit vorteilhaft auch in Gebieten mit einem hohen Grundwasserspiegel eingesetzt werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß Grundwasser in das Unterteil einläuft. Durch ihre Anordnung in geringer Bodentiefe sind außerdem die möglicherweise an der Mehr- 25 kammer-Klär-Einheit angreifenden Auftriebskräfte des Grundwassers gering.

Das Unterteil und das Oberteil des Baukörpers sind vorzugsweise aus Stahl-Beton gefertigt. Betonteile weisen 30 eine hohe Festigkeit auf, sind korrosions- und witterungsbeständig und sind mit geringem Aufwand in Serie herzustellen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, aus dem sich 35 weitere erfinderische Merkmale ergeben, ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

WO 97/11033

PCT/DE96/01671

- 11 -

Fig. 1 eine seitliche Schnittansicht einer belüfteten Mehrkammer-Klär-Einheit zur biologischen Behandlung von Abwasser mit einem Unterteil und einem Oberteil und

5

Fig. 2 eine Draufsicht der Mehrkammer-Klär-Einheit gemäß Fig. 1, bei der das Oberteil entfernt ist.

10

Die Mehrkammer-Klär-Einheit in Fig. 1 hat einen Baukörper, der aus dem kugelhalbschalenförmigen Unterteil 1 und dem konusförmigen, auf das Unterteil 1 gesetzten Oberteil 2 besteht. Im Bereich des Scheitels der Kugel-Wölbung des 15 Unterteils 1 ist durch eine ebene Fläche ein Fuß 3 ausgebildet. Das Oberteil 2 weist in einer obenliegenden, ebenen Fläche eine Öffnung 4 auf, welche mit einem horizontal angeordneten Eintrittsdeckel 5 bedeckt ist. Zur Belüftung, beziehungsweise einer der Belüftung dienenden 20 Luftzuführung in das Innere der Mehrkammer-Klär-Einheit, ist durch das Oberteil 2 ein Luftrohr 6 geführt, das oberhalb der Erdoberfläche 7 endet.

Der Innenraum des Unterteils 1 ist durch eine vertikal 25 ausgerichtete Trennwand 8 in zwei Kammern aufgeteilt. Die in Fig. 1 vor der Trennwand 8 liegende Kammer ist als Arbeitsbecken 21 zur biologischen Behandlung von Abwasser ausgebildet. Zugleich ist sie die Eintrittskammer für das von einer hier nicht weiter dargestellten mechanischen 30 Kläreinrichtung zugeführte zu behandelnde Abwasser.

In der Eintrittskammer ist ein schräg durch den Wasserspiegel 9 verlaufendes Rohr 10 angeordnet. An seinem unteren Ende weist das Rohr 10 einen in koaxialer Richtung 35 vorstehenden Kugelkopf 11 auf, der in einer an der Wand des Unterteils 1 befestigten Kugelpfanne 12 gelagert ist. Das obenliegende Ende des Rohres 10 ist in zwei An-

WO 97/11633

PCT/DE96/01671

- 12 -

triebsriemen 13 frei abgehängt. Die Antriebsriemen 13 sind über die Antriebswelle eines oberhalb des Rohres 10 angeordneten Elektro-Getriebemotors 14 geführt. Der Elektro-Getriebemotor 14 ist mit einem justierbaren Galgen 15 5 an der Trennwand 8 befestigt. Seine Achsrichtung ist der Achsrichtung des Rohres 10 parallel.

Auf dem Rohr 10 ist ein teilweise in das Wasser eintauchender Tauchkörper 16 befestigt. Der Tauchkörper 16 10 ist zylindrisch ausgebildet, seine Rotationsachse ist zugleich die Drehachse des Rohres 10, das heißt beide Achsen fallen zusammen. Der Tauchkörper 16 besteht aus einem Kunststoffgitter, das in nicht weiter dargestellter Weise von einem käfigartigen Gestell aus Metallprofilen 15 getragen ist. In äußeren radialen Bereichen des Tauchkörpers 16 sind in seinem dem unteren Bereich des Rohres 10 zugekehrten Endbereich Schöpfbehälter 17, 17' angeordnet. Der Schöpfbehälter 17' in Fig. 1 befindet sich in einer oberen Position. Im Bereich unterhalb dieser 20 Position ist die nach oben gerichtete Eintrittsöffnung 18 eines Rücklaufkanals 19 angeordnet, der zurück in die mechanische Kläreinrichtung führt.

Im Innern des Rohres 10 sind zwei Schläuche 20, 20' an der 25 Innenwand verlaufend angeordnet. Die Schläuche 20, 20' weisen untenliegende Eintrittsöffnungen 26 und oberhalb der Trennwand 8 liegende Austrittsöffnungen 27 auf. Sie sind koaxial und schraubenförmig angeordnet und bilden jeweils eine archimedische Schraube aus. Die Eintrittsöffnung 26 des Schlauches 20 ist unterhalb der Eintrittsöffnung 26' des Schlauches 20' angeordnet.

Fig. 2 zeigt, daß die Trennwand 8 außermittig angeordnet ist. Das Arbeitsbecken 21, in dem das Rohr 10 und der 35 Tauchkörper 16 angeordnet sind, ist dadurch größer als ein Nachklärbecken 22. In das Arbeitsbecken 21 führen Zuläufe 23, durch die das Abwasser aus einer mechanischen Klär-

WO 97/11033

PCT/DE96/01671

- 13 -

einrichtung zugeführt wird. Fig. 2 zeigt gleichfalls, daß die obenliegenden Austrittsöffnungen 27 der Schläuche 20,20' bis über den oberen Rand der Trennwand 8 geführt sind. Das Nachklärbecken 22 ist mit einem Auslauf 24 ausgerüstet. Im Nachklärbecken 22 ist unmittelbar an der Trennwand 8 eine Schlammpumpe 25 angeordnet, mit der im Nachklärbecken 22 zu Boden sinkender Schlamm in die mechanische Kläreinrichtung zurück gepumpt werden kann. Fig. 1 zeigt, daß die Schlammpumpe 25 am tiefsten Punkt 10 des Nachklärbeckens 22 angeordnet ist, an dem sich die Schlammbestandteile ansammeln.

Durch den Elektro-Getriebemotor 14 wird eine Drehung des Rohres 10 bewirkt, wobei die Kraftübertragung über die 15 Antriebsriemen 13 erfolgt. Während der Drehung des Rohres 10 wird der Tauchkörper 16 durch das Wasser bewegt. Ein Teil des Tauchkörpers 16 ist somit immer unterhalb des Wasserspiegels 9 befindlich und ein anderer Teil oberhalb des Wasserspiegels 9. Dadurch werden die auf dem 20 Tauchkörper 16 sitzenden Kleinstlebewesen abwechselnd mit der abbaubaren Schmutzfracht des Abwassers und mit dem Sauerstoff der Luft zu deren Belüftung in Berührung gebracht. Die Drehung des Rohres 10 bewirkt gleichzeitig, daß über die Schläuche 20,20' Wasser aus dem Arbeitsbecken 21 in das Nachklärbecken 22 gefördert wird. Über den Auslauf 24 verläßt im Arbeitsbecken 21' biologisch behandeltes 25 und im Nachklärbecken 22 geklärtes Wasser die Mehrkammer-Klär-Einheit.

30 Sich im unteren Bereich des Arbeitsbeckens 21 ansammelnde Schlammbestandteile werden durch die am Tauchkörper 16 befindlichen Schöpfbecher 17,17' aufwärts gefördert und fallen aus der höchsten Dreh-Position in die Eintrittsöffnung 18 des Rücklaufkabels 19.

WO 97/11033

PCT/DE96/01671

- 14 -

Patentansprüche:

1. Kleinkläranlage zur Behandlung von Abwassern, insbesondere häuslichen Abwässern, mit einer mechanisch reinigenden Kläreinrichtung gekennzeichnet durch eine das mechanisch vorgereigte Abwasser biologisch, nachbehandelnde, belüftete Mehrkammer-Klär-Einheit.
- 10 2. Kleinkläranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mehrkammer-Klär-Einheit eine belüftete Eintrittskammer aufweist, in der eine schräg zum Abwasserspiegel in der Eintrittskammer verlaufende Welle angeordnet ist, daß auf der Welle ein teilweise in das Abwasser eintauchender Tauchkörper (16) befestigt ist und daß vom unteren zum oberen Ende der Welle verlaufend wenigstens ein rohrförmiger Körper mit einer unteren Eintrittsöffnung (26) und mit einer oberen Austrittsöffnung (27) vorgesehen ist, der an der Welle koaxial und schraubenförmig angeordnet ist, wobei die obere Austrittsöffnung (27) über den oberen Rand der Eintrittskammer geführt ist.
- 25 3. Kleinkläranlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Lagerung der Welle an ihrem unteren Ende ein Kugelkopf (11) vorgesehen ist, der in koaxialer Richtung vorsteht und in einer an einer Kammerwand befestigten Kugelfanne (12) aufgenommen ist.
- 30 4. Kleinkläranlage nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß über dem oberen Bereich der Welle ein Antriebsmotor angeordnet ist und daß die Welle zu ihrer Lagerung in wenigstens einem über die Antriebswelle des Antriebsmotors laufenden Antriebsriemen (13) frei abgehängt ist.

WO 97/11033

PCT/DE96/01671

- 5 -

5. Kleinkläranlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor ein Elektro-Getriebemotor (14) mit einem Ventilator ist.

5 6. Kleinkläranlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle als Rohr (10) ausgebildet ist und daß der röhrlörmige Körper als Schlauch ausgebildet ist und im Inneren des Rohres (10), vorzugsweise an der Innenseite des Rohres (10) verlaufend, 10 angeordnet ist.

7. Kleinkläranlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren des Rohres (10) zwei Schläuche (20,20') angeordnet sind, deren untere Eintrittsöffnungen (26) in 15 bezogen auf die Länge des Rohres, verschiedenen Rohr-Quer-Ebenen liegen.

8. Kleinkläranlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tauchkörper (16) 20 zylindrisch ausgebildet ist, daß an der Peripherie des Tauchkörpers (16) Schöpfbehälter (17,17') angeordnet sind und daß unterhalb eines oberen Scheitelpunktes einer Umlaufbahn der Schöpfbehälter (17,17') um die Drehachse des Tauchkörpers (16) die Eintrittsöffnung (18) eines in 25 die mechanische Kläreinrichtung führenden Rücklaufkanals (19) angeordnet ist.

9. Kleinkläranlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tauchkörper (16) durch ein 30 käfigartiges Gestell aus Metallprofilen eingefasst ist.

10. Kleinkläranlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mehrkammer-Klär-Einheit 35 zwei durch einen Baukörper gebildete Kammern umfaßt, die durch eine vorzugsweise asymmetrisch angeordnete Trennwand (8) voneinander getrennt sind und daß die durch die Asymmetrie gebildete größere Kammer der beiden Kammern als

WO 97/11033

PCT/DE96/01671

- 16 -

Arbeitsbecken (21) mit Welle und Tauchkörper (16) und die kleinere Kammer der beiden Kammern als Nachklärbecken (22) dient.

5 11. Kleinkläranlage nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Austrittsöffnungen (27) der im Inneren des Rohres (10) angeordneten Schläuche (20, 20') über den oberen Rand der Trennwand (8) geführt sind.

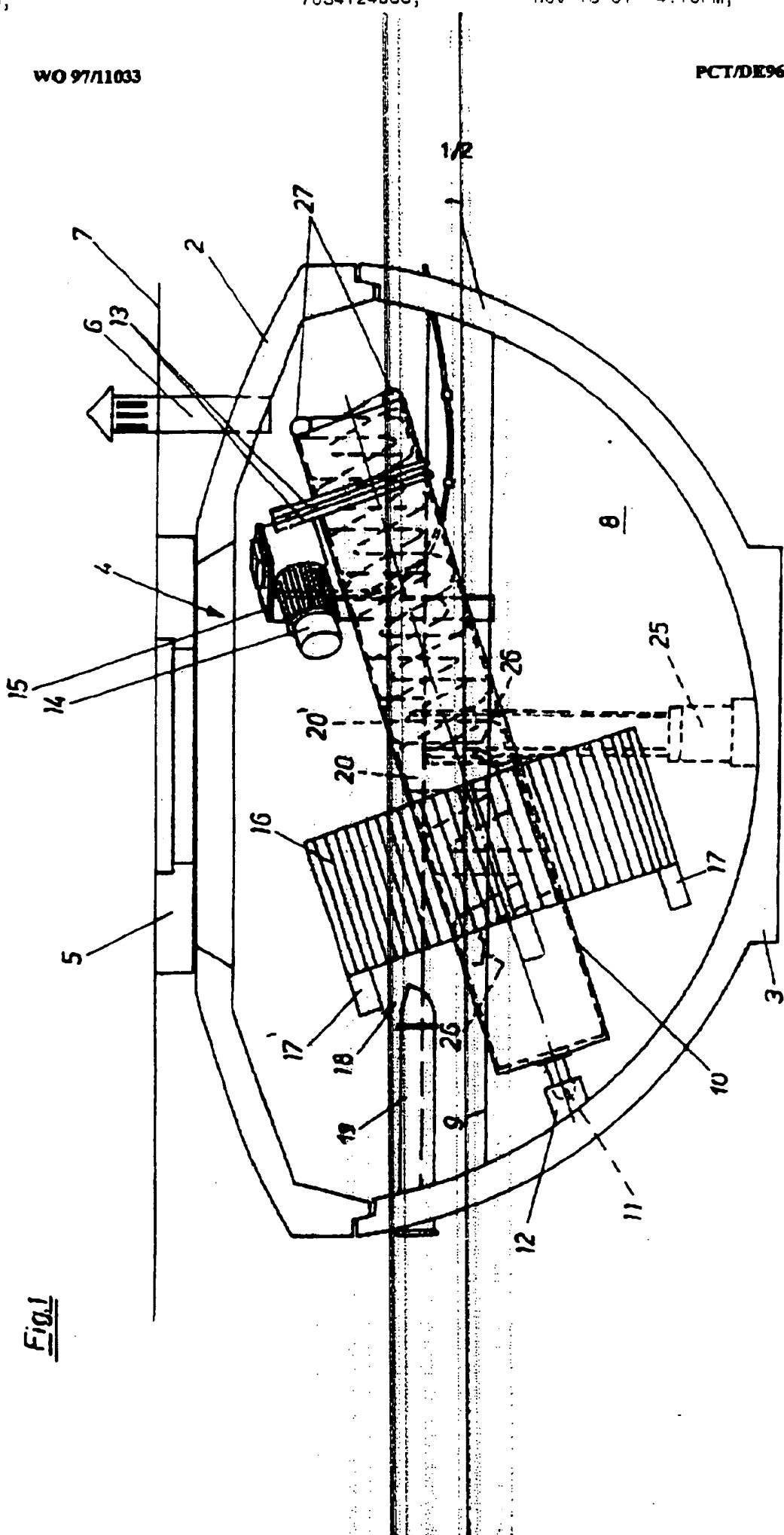
10 12. Kleinkläranlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am oberen Rand der Trennwand (8) ein Leitprofil für das an den Austrittsöffnungen (27) austretende Abwasser angeordnet ist.

15 13. Kleinkläranlage nach einem der Ansprüche 10 - 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Baukörper aus einem kugelhalbschalenförmigen Unterteil (1) und einem darauf aufgelegten, konusförmigen Oberteil (2) zusammengesetzt ist.

20 14. Kleinkläranlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterteil (1) und das Oberteil (2) des Baukörpers aus Stahl-Beton gefertigt sind.

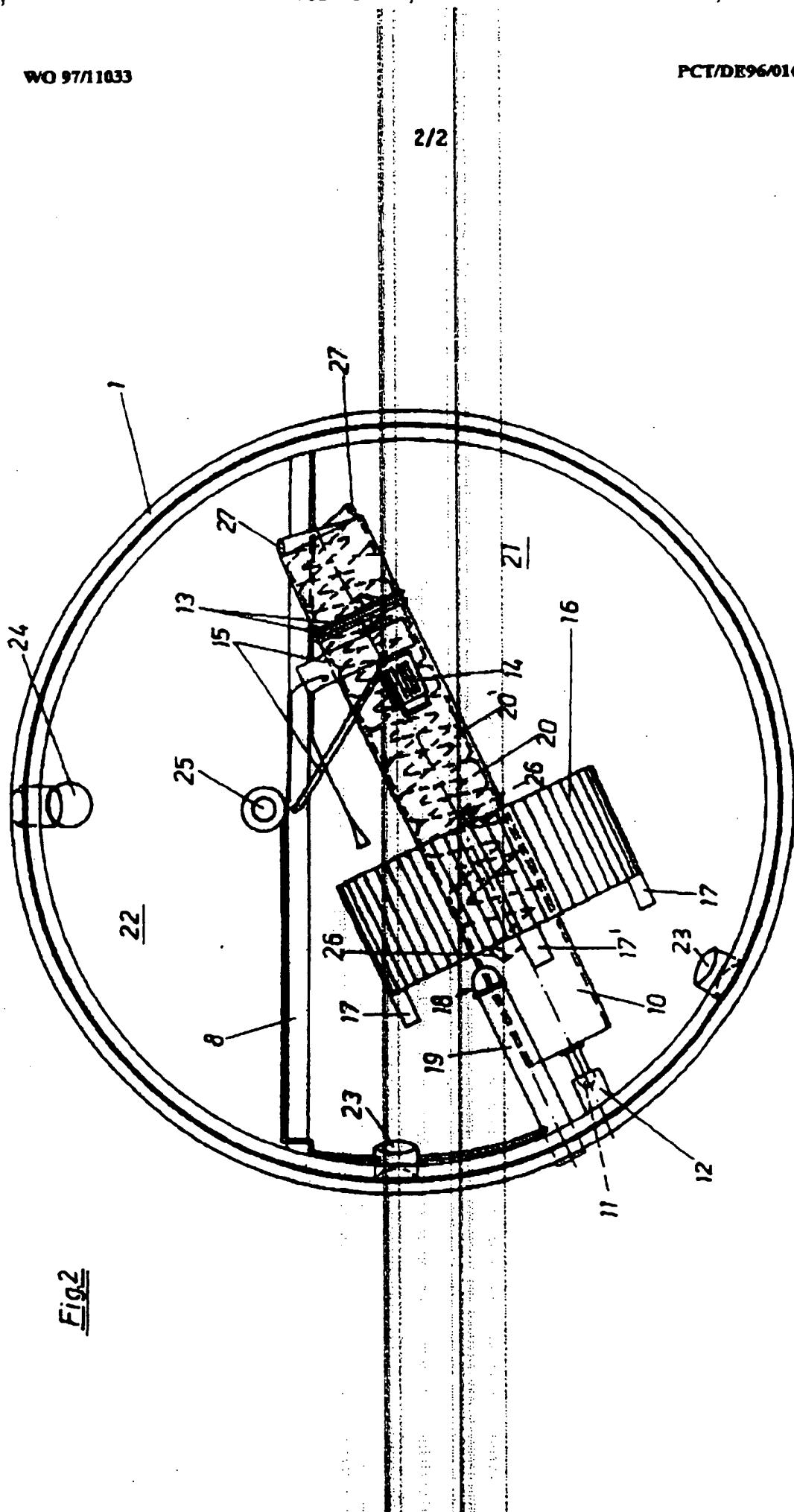
WO 97/11033

PCT/DE96/01671



WO 97/11033

PCT/DE96/01671



④日本特許庁 (JP)

⑤特許出願公開

## ⑥公開特許公報 (A)

昭62-36304

⑦Int.C1.4

A 61 K 7/00

識別記号

庁内登録番号

7306-4C

⑧公開 昭和62年(1987)2月17日

⑨発明の名称 化粧料

⑩特願 昭60-122134

⑪出願 昭60(1985)6月5日

⑫発明者 水牧 勝美 鎌ヶ谷市東鎌ヶ谷2-6-5

⑬出願人 株式会社 柏化学工業 東京都中央区日本橋小網町8番4号

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

## 明細書

発明の名称 化粧料

## 特許請求の範囲

化粧料成分と、特定位成分として豆乳が配合されており、かつ豆乳中の固形分に対し20%以上の界面活性剤が配合されていることを特徴とする化粧料。

## 発明の詳細な説明

## (皮膚上の利用分野)

本発明は豆乳が配合された化粧料に関するものである。

タトラン マクタ ナツメ

大豆はマメ科の植物ダイズ *Glycine max. HEDDELL* の種子である。純植物性タンパク質としての需要であり、またその加工品である(とうふ)豆乳は美容効果のある食品であることは万人の認めるところである。

本発明者は大豆が食品としてのみならず、外用としても美容に關し始終の効果のあることを実験的に見出した。ところでこれを含有する製品を商

品化するに当り、そのエキスは水抽出で以って乳液状としたいわゆる「豆乳」であることから、豆乳を原液として用いる化粧品を提供するものであって、化粧品業界・理美容業界に広く利用し得る。(豆乳の技術)

本発明は、大豆の種子を水浸して膨潤後研碎し、水を加えて加熱し、不溶性分を離別して得た乳液、「豆乳」を対象とする。一般に豆乳は pH 7.0~7.5 で固形分約 50% と、白色~帶黃白色の乳液状であり、適度な酸度を加えて加熱すると蛋白水解したチーズ状のいわゆる豆乳を析出する性質である。豆乳にはタンパク質 3~5%、糖質 3~5% を含有する。このタンパクはアミノ酸バランスに優れリジンが高く、脂肪分はリノール酸含有が高い。その他のボニン、リン脂質、ビタミン B 等、美容に關する物質が多く含まれ化粧料として効果があるであろうと推察されるにかゝらず、外用に用いたとの部分はない。僅に類似する例として、小豆含有ボニン効果をもったシャンプー、褐色の色葉を用いた染毛剤、湯塩抽出した

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**